

УДК 543.08

МОБИЛЬНЫЕ, ПЕРЕДВИЖНЫЕ И ПЕРЕНОСНЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ SPECTRO НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Jan van der Vlies
SPECTRO Analytical Instruments GmbH & Co. KG
Boschstraße 10, D-47533, Kleve, Germany
info@spectro.com

В статье описываются основные конструкционные особенности мобильных и передвижных спектрометров.

**Ян ван дер Флиз – менеджер по продажам
SPECTRO AI.**

Компания SPECTRO впервые в мире в 1979 г. создала мобильный передвижной спектрометр SPECTROTEST. Основной задачей, решаемой с помощью такого спектрометра, являлось проведение разбраковки, сортировки, идентификации марки металла и количественного анализа в условиях цеха или шихтового двора.

Появление спектрометров типа SPECTROTEST предоставило многочисленные возможности: во-первых, не наносятся повреждения анализируемой детали, связанные с пробоподготовкой; во-вторых, можно провести входной и выходной контроль всех без исключения деталей, труб, заготовок и т.д., на анализ каждой детали затрачивается 3 секунды; в-третьих, можно провести сортировку ломов перед отгрузкой или перед переплавом непосредственно на шихтовом дворе, что существенно повышает стоимость лома после сортировки и обеспечивает качественный переплав металла под заданную марку без брака.

Для придания спектрометрам способности работать в неблагоприятных заводских условиях и при этом сохранять необходимые аналитические характеристики впервые разработали приборы,

которые имели ряд уникальных технических характеристик. Возбуждение спектра проводилось с использованием искрового пистолета, а передача светового сигнала в оптическую систему - при помощи волоконной оптики. Применение волоконной оптики для передачи оптического сигнала, а также ряд конструктивных решений позволили создать конструкцию спектрометра, высоко устойчивую к вибрациям, колебаниям температуры, запыленности.

Один из спектрометров первой партии был приобретен Уральским электромеханическим заводом в 1980 г. Спектрометр SPECTROTEST используется на УЭМЗ для проверки черных и цветных металлов на идентичность марки. Несмотря на жесткие условия эксплуатации - склад металлов - прибор надежно работает уже более 20 лет, при этом в отличном состоянии находится не только внутренняя «начинка», но и внешний вид спектрометра (см. рисунок).



Спектрометр SPECTROTEST после 22 лет эксплуатации на УЭМЗ

Первые мобильные спектрометры были разработаны для быстроты и объективности испытания металлов при поступлении товара, по ходу технологического процесса и перед отгрузкой. Анализ материалов на месте становился все более и более важным; это вынудило изготовителей усовершенствовать приборы для анализа проб в потоке аргона.

Современные мобильные спектрометры SPECTRO снабжены встроенным компьютером, легким пистолетом весом менее 1 кг и гибким световолоконным кабелем длиной от 3 до 10 м для удобной и продолжительной работы. Конструкция приборов позволяет применять их в самых жестких условиях эксплуатации - спектрометры нечувствительны к колебаниям температуры,

запыленности, вибрациям, имеют высокую стабильность, позволяют выполнять до 2 000 анализов в сутки и осуществлять простое тестирование за 3 секунды.

Компания SPECTRO предлагает широкий модельный ряд портативных и мобильных спектрометров, среди которых - самый маленький в мире оптический эмиссионный спектрометр SPECTROSORT^{CCD} массой около 1,5 кг. С помощью SPECTROSORT^{CCD} можно с уверенностью проводить идентификацию, а также быстрое и надежное тестирование металла без предварительной подготовки поверхности пробы. Прибор работает на воздухе в дуговом режиме.

SPECTROPORT^{CCD} - мобильный спектрометр весом 15 кг. Кроме возможности разбавки и идентификации металла в дуговом разряде на воздухе, он позволяет проводить приблизительный анализ материала в искровом разряде в атмосфере аргона.

В 2002 году на рынок выпущен новый мобильный спектрометр, основанный на CCD-технологии, - SPECTROTEST^{new}, важнейшей особенностью которого являются высокие аналитические возможности. Прибор имеет аналитические характеристики, близкие к стационарным приборам, и в то же время сохраняет мобильность и возможность работы в условиях цеха или шихтового двора. В дополнение к воздушной оптике в приборе используется миниоптика, позволяющая работать в UV-диапазоне и анализировать такие элементы, как C, S, P, As.

Основные особенности нового SPECTROTESTa - это специально разработанная оптика, логическая система ICAL, функция APF Plus и высокоэффективный источник дуга/исkra.

Новая оптическая система обеспечивает аналитические возможности, доступные ранее только для лабораторных спектрометров. Используется полный диапазон значимых для анализа длин волн, на протяжении всего диапазона спектрометр обеспечивает высочайшую точность, стабильность и устойчивость. Это достигается благодаря использованию разработанной специально для мобильных спектрометров компактной конструкции оптической системы. В этой конструкции все оптические компоненты, такие как голографическая решетка и CCD-детекторы полностью интегрированы и защищены от пыли и ударов.

Логическая система ICALTM (Intelligent Calibration Logic) осуществляет мониторинг и контроль надлежащего состояния спектрометра независимо от внешних воздействий, что позво-

ляет исключить рекалибровку прибора при изменении температуры и других внешних параметров. Все что требуется – это измерение единичного контрольного образца.

Функция *APF Plus* позволяет *SPECTROTESTy* самостоятельно определять не только элемент основы, но и подбирать оптимальную аналитическую программу для точного измерения пробы. Это приводит к экономии времени при анализе неизвестных материалов.

Программное обеспечение *SparkAnalyzer ME* работает в среде *WINDOWS* и поддерживает большое число функций и опций, благодаря чему спектрометр имеет очень простой и дружелюбный пользовательский интерфейс. Система всестороннего контроля и диагностические функции, базирующиеся на аппаратном и программном обеспечении, гарантируют бесперебойную

и надежную работу спектрометра.

Выводы

Мобильные спектрометры позволяют проводить анализ различных материалов непосредственно на производственных площадках, вдали от лаборатории. Неразрушающий метод контроля и отсутствие необходимости перемещения анализируемых объектов в лабораторные условия при использовании мобильных спектрометров существенно сокращают расходы на проведение разбраковки металла и идентификации марки.

Проведение анализа в атмосфере аргона многократно увеличивает аналитические характеристики прибора.

Воспроизводимость и правильность анализа близки к характеристикам стационарных лабораторных спектрометров.

* * * * *

MOBILE SPECTROMETERS SPECTRO ON-SITE

Jan van der Vlies

Major construction feature of mobile spectrometers and analytical performance are reviewed in the article.
